

GESUNDHEITLICHE GEFAHREN BEIM UMGANG MIT LÖSUNGSMITTELN IM TECHNISCHEN AUSMASS

In nahezu allen Bereichen der Industrie sowie in Labors werden im großen Umfang Lösungsmittel eingesetzt. Gefordert wird dabei fast immer hohes Fettlösungsvermögen und ausreichende Flüchtigkeit, um nach der Anwendung vertretbare Trockenzeiten zu erreichen.

Bedeutendste Anwendungsgebiete sind:

- Extraktion
- extraktive Destillation
- Reinigung bzw. Entfettung
- Lösungsmittel für chemische Reaktionen

Strukturmäßig lassen sich u.a. folgende Substanzklassen feststellen:

- Aliphatische Kohlenwasserstoffe
- Cycloaliphatische Kohlenwasserstoffe
- Aromatische Kohlenwasserstoffe
- Halogen-Kohlenwasserstoffe
- Ketone
- Ester
- Äther und Glycoläther

Bedingt durch diese sehr unterschiedlichen Strukturen kann keine allgemeine Aussage über ihre Gefährlichkeit gemacht werden. Das Spektrum reicht von teilweise gesundheitsschädlich bis in einigen Fällen zu Kanzerogenität. Darüber hinaus werden mit Luft fast immer brennbare bis explosive Gemische gebildet. Gemeinsam ist allen die hohe Lipoidlöslichkeit, die zu leichter Resorption und in der Folge zur Lähmung von Funktionen des zentralen Nervensystems verbunden mit einer scharfen Entfettung der Haut führt. Grundsätzlich kann zwischen akuten und chronischen Schäden sowie Sensibilisierungen unterschieden werden, wobei die beiden letzten Wirkungen als gefährlicher einzustufen sind.

Ist Kontakt mit Lösungsmitteln gegeben, gelangt der Großteil über die Atmung, in geringerem Anteil über die Haut und in seltenen Fällen über den Magen-Darmtrakt in den Körper. Geschädigt werden hauptsächlich fett- und lipidreiche Zellsysteme wie Zentral- und peripheres Nervensystem, Leber und Nieren-Parenchym und seltener auch der Herz-Kreislaufapparat. Nach neuerer Ansicht sind diese Wirkungen auf Metabolisierungsprodukte zurückzuführen. Bei längerer Einwirkung auf die Haut ist nach wiederholtem Auflösen der natürlichen Fettschicht mit Versprödung, Irritationen und in Einzelfällen mit Depigmentie-

rungserscheinungen zu rechnen.

Tierversuche und die Beobachtungen einschließlich ärztliche Kontrolle von Menschen, die beruflich mit Lösungsmitteln umgehen, haben zur Aufstellung vertretbarer Grenzwerte der sogenannten MAK-Werte geführt.

Nachstehend eine kurze Beschreibung der Toxizität der o.a. Gruppen:

Aliphatische Kohlenwasserstoffe:

bis C 12 ziemlich leicht, darüberhinaus mit steigender C-Zahl schwerer resorbierbar. Akute Vergiftung ist mit narkotischen Erscheinungen verbunden. Als besonders heimtückisch hat sich in letzter Zeit n-Hexan erwiesen.

Cycloaliphatische Kohlenwasserstoffe:

Am gefährlichsten Benzol, seine Metabolite greifen DNS-Strukturen an. Erwiesene Kanzerogenität. Toluol, Xylol u.a. Alkylbenzole werden anders metabolisiert. Wirkung auf Zentralnervensystem, Haut u. Schleimhaut aber eher stärker als bei Benzol.

Halogen-Kohlenwasserstoffe:

- a) starke Lebergifte: CCl_4
Tetrachloräthan
1,1,2 Trichloräthan
- b) schwache Lebergifte: Trichloräthylen
Perchloräthylen
1,1,1' Trichloräthan
Dichloräthan

Metabolite nach a) führen zu Membranschäden und somit zu Nekrosen, Stoffe nach b) wirken stark narkotisch, aber kaum Beteiligung von Leber und Nieren.

Alkohole:

Signifikant ist Methanol durch Degenerationswirkung auf Gehör- und Sehnerv. Höhere Alkohole sind mehr narkotisch wirksam.

Ketone:

Haut- und Schleimhautreizung, narkotische Wirkung, besonders aktiv Methylbutylketon.

Ester:

Schleimhautreizung, narkotisch

Äther, Glycoläther:

narkotisch

Dipl. Ing. Pointner

Chemiker bei der

Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt